

**UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE VICTOR  
BABEȘ TIMIȘOARA  
FACULTATEA DE MEDICINĂ DENTARĂ  
DEPARTMENTUL 1**

**ȚOGOE MARIUS-MIHAI**



# **REZUMAT TEZĂ DOCTORAT**

**ABORDĂRI MODERNE ÎN EVALUAREA  
TRATAMENTELOR ȘI OBTURAȚIILOR DE CANAL  
RADICULAR**

**Coordonator Științific:  
Prof. Univ. Dr. Habil. NEGRUȚIU MEDA-LAVINIA**

**Timișoara  
2023**



## CUPRINS

<b>ARTICOLE PUBLICATE.....</b>	<b>V</b>
<b>ABREVIERI.....</b>	<b>VII</b>
<b>FIGURI ȘI TABELE.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DEDICAȚIE.....</b>	<b>IX</b>
<b>INTRODUCERE.....</b>	<b>13</b>
<b>PARTEA GENERALĂ.....</b>	<b>17</b>
<b>1. CONTEXT ISTORIC.....</b>	<b>17</b>
<b>2. ETAPELE TERAPIEI ENDODONTICE.....</b>	<b>21</b>
2.1. Pregătirea Mecanică și Asepsia Canalelor Radiculare.....	21
2.1.1 Cavitata de Acces și Canalele Radiculare.....	21
2.1.2. Lungimea de Lucru.....	22
2.1.3. Tehnici de Preparare.....	23
2.1.4. Iriganți Canaliari.....	26
2.2. Obturațiile Endodontice.....	29
2.2.1. Materialele de Obturare Endodontică.....	30
2.2.2. Tehnici de Obturare.....	33
<b>PARTEA SPECIALĂ.....</b>	<b>35</b>
<b>3. ABORDĂRI MODERNE ALE ANALIZEI ȘI TRATAMENTULUI</b>	
<b>LEZIUNILOR ENDODONTICE FOLOSIND ENDOSCOPUL ȘI</b>	
<b>TOMOGRAFIA OPTICĂ COERENTĂ .....</b>	<b>39</b>
3.1 Introducere.....	39
3.2 Materiale și Metode.....	42
3.3 Rezultate și Discuții	
3.3.1 Introducerea Endoscopului în Endodonție.....	42

3.3.2 Introducerea tomografiei optice coerente în medicina dentară.....	43
3.3.3 Utilizarea tomografiei optice coerente în endodonție.....	45
<b>4. OBTURAȚIILE ENDODONTICE EVALUATE FOLOSIND OCT EN FACE, MICROCT ȘI SEM.....</b>	<b>51</b>
4.1 Introducere.....	51
4.2 Materiale și Metode.....	53
4.3 Rezultate.....	62
4.4 Discuții.....	65
4.5 Concluzii.....	69
<b>5. EVALUARE MECANICĂ ȘI FRACTOGRAFICĂ A DIFERITELOR TIPURI DE SISTEME DE POSTURI ENDODONTICE FOLOSITE ÎN RESTAURAREA DINȚILOR DEVITALIZAȚI.....</b>	<b>73</b>
5.1 Materiale și Metode.....	74
5.2 Rezultate și discuții.....	77
5.3 Concluzii.....	89
<b>CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE.....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXE.....</b>	<b>116</b>

Decizia de a urma un doctorat în endodonție izvorăște dintr-o pasiune profundă de a aborda provocările intricate asociate durerilor dentare și tulburărilor pulpare. Conștientizând impactul semnificativ al problemelor dentare netratate asupra bunăstării și funcționalității orale a pacienților, sunt determinat să contribui în mod semnificativ la domeniu.

Mai mult, alegerea mea de a mă concentra asupra restaurării coroanei în contextul terapiei endodontice reflectă angajamentul meu față de îngrijirea holistică a pacienților. Înțelegerea importanței acestei etape în procesul de recuperare și explorarea tehnicilor și materialelor avansate pentru restaurarea durabilă a coroanei dentare se aliniază cu viziunea mea de a îmbunătăți calitatea generală a tratamentelor endodontice.

Finalizarea studiilor de rezidențiat în specialitatea curentă este un motiv în plus care m-a determinat să aleg această temă de studiu.

Endodonția reprezintă un set complex de proceduri terapeutice destinate să trateze și să vindece afecțiunile pulpare și periapicale. Prin aceste proceduri, pulpa dentară afectată este îndepărtată, urmată de o curățare meticuloasă și dezinfectare a canalelor radiculare, și apoi umplerea acestora cu materiale biocompatibile. Scopul final al acestui proces este de a salva dantura afectată, eliminând astfel disconfortul și restabilindu-i funcționalitatea în cavitatea orală.

Progresele tehnologice recente au revoluționat domeniul endodonției, furnizând profesioniștilor din domeniul dentar instrumente și tehnici mai precise și eficiente. Utilizarea microscopelor endodontice și a tehnologiilor avansate de imagistică permit vizualizarea detaliată și precisă a structurilor interne ale dinților, facilitând astfel tratamentul și reducând disconfortul pentru pacienți.

Fundamentul tratamentelor endodontice constă în realizarea unei curățări meticuloase, a unei dezinfectări eficiente și a unei umpleri precise

a spațiului endodontic, asigurând astfel prevenirea sau rezolvarea infecțiilor apicale periodontale. Realizarea acestor obiective depinde de o înțelegere detaliată a morfologiilor variate și complexe ale dinților și spațiului endodontic. În plus, înțelegerea interacțiunii dinamice dintre microorganisme și mecanismele de apărare ale gazdei în spațiul pulpar este crucială.

Această teză își propune să exploreze peisajul complex al endodonției, investigând detalii microscopice și de imagistică, precum și aplicațiile clinice care definesc practica modernă în endodonție. Prin combinarea rezultatelor de cercetare de ultimă generație cu expertiza clinică, această lucrare încearcă să acopere decalajul dintre investigațiile de laborator și aplicațiile directe în cabinetul dentar.

Studiile prezentate în această lucrare au început acum cinci ani în cadrul Departamentului de Propedeutică și Materiale Dentare, Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" din Timișoara, Centrul de Cercetare în Medicină Dentară folosind Tehnologii Convenționale și Alternative, Universitatea de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" Timișoara, România.

Teza de doctorat este structurată în două părți: partea generală, care prezintă aspecte relevante din literatura de specialitate pentru subiectul tezei, și partea specială, formată din contribuțiile personale, se încheie cu concluzii, urmate de referințe bibliografice și anexe.

**Partea generală** include un scurt istoric și un capitol cu două secțiuni care evidențiază stadiul curent al cunoștințelor în domeniu și contextualizează temele de cercetare selectate în partea experimentală a tezei în tratamentelor endodontice de actualitate.

În prima secțiune se concluzionează că terapia endodontică de succes se bazează pe trei principii cheie: diagnosticul, pregătirea și obturația. Pregătirea mecanică a canalelor radiculare, care implică crearea accesului, negocierea canalelor în funcție de morfologie și stabilirea lungimii de lucru, reprezintă un aspect crucial. Diverse tehnici manuale și rotative, împreună cu o atentă considerare a iriganților canalului, contribuie la o curățare și formare eficiente. Utilizarea mai multor iriganți, cum ar fi soluția salină, hipocloritul de sodiu, clorhexidina, EDTA și peroxidul de hidrogen, asigură o curățare cuprinzătoare. Fiecare irigant îndeplinește scopuri specifice, subliniind necesitatea aplicării judicioase pentru rezultate endodontice de succes.

Principiile obturației endodontice se concentrează pe realizarea unei sigilări tridimensionale a canalului radicular pentru a preveni reinfecțiile și a asigura succesul pe termen lung al tratamentului. În cea de-a doua secțiune a părții generale se stabilesc aspecte critice care includ etanșarea tridimensională, biocompatibilitatea corectă, eficacitatea biomecanică, îndepărtarea stratului de detritus, conservarea anatomiei și evaluarea radiografică. Alegerea materialelor de obturație endodontică, cum ar fi cele pe bază de rășini epoxidice, oxid de zinc-eugenol, rășini metacrilat, bioceramice, pe bază de silan, și pe bază de ionomer de sticlă modificat, depinde de cerințele specifice ale cazului. Gutta-percha și Resilon sunt componente solide de umplere cu proprietăți distincte. Selecția dintre ele ar trebui să țină cont de cazurile individuale și de cerințele procedurale.

**Partea specială**, care cuprinde cercetări personale, este structurată în 3 capitole distincte, oferind o prezentare detaliată a studiilor efectuate. Fiecare capitol încorporează elemente esențiale, cum ar fi scopul și obiectivele cercetării, materialele și metodele utilizate,

prezentarea rezultatelor obținute, dezbateri, concluzii specifice fiecărui studiu și, în final, concluzii generale. Această secțiune evidențiază contribuțiile personale, subliniind originalitatea și relevanța cercetărilor efectuate. De asemenea, se include o bibliografie pentru a susține și contextualiza contextul științific al acestor contribuții.

Pentru realizarea studiilor descrise în această teză, după prezentarea protocolului de cercetare, s-a solicitat și primit aprobarea Comitetului de Etică în Cercetare (CECS) al Universității de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" din Timișoara (Anexa 1 – Nr. 25/28.09.2018). O parte din materialele utilizate și activitatea experimentală au fost susținute financiar prin grantul doctoral obținut în competiția organizată de UMFVBT, contract nr. 16082/02.11.2018.

**Capitolul 3** oferă un studiu al Abordărilor și analizei tratamentelor endodontice și leziunilor periapicale utilizând endoscopul și tomografia în coerenta optică. Studiul a fost realizat pentru a observa stadiul actual al cunoașterii privind cele două dispozitive utilizate în medicina dentară și dincolo de aceasta. Utilizarea unui endoscop flexibil îmbunătățește imaginile tridimensionale în timp real în endodonție, aducând un potențial succesul tratamentului. Tomografia în coerenta optică (OCT) este o tehnică non-invazivă care permite diagnosticul precoce al problemelor dentare, oferind imagini tridimensionale superioare în comparație cu radiografiile tradiționale și ajutând în diverse evaluări dentare.

**Capitolul 4** are ca scop urmărirea terapiei endodontice ce constă în curățarea și formarea mecanică a sistemului de canale radiculare, îndepărtarea reziduurilor organice și anorganice, urmată de etanșarea cu materiale de umplere permanente și analiza acesteia. Dinții selectați pentru acest studiu au fost supuși unui tratament mecanic de curățare și dezinfectare a canalului radicular urmată de obturația endodontică.



Evaluarea obturațiilor endodontice folosind OCT en face, microCT și SEM, este un studiu care a evaluat calitatea obturațiilor endodontice și adaptarea lor la morfologia spațiului endodontic folosind trei tehnologii distincte de imagistică: tomografie în coerenta optică (OCT) în domeniul temporal en-face, microtomografie computerizată ( $\mu$ CT) și microscopie electronică de scanare (SEM).

Imaginile OCT en face au relevat defecte la interfața dintre peretele canalului radicular și materialul de obturație. Unele probe prezentau defecte în materialul de obturație. Analiza a evidențiat prezența unor elemente diferite la interfața dintre material și golul identificat, indicând absența artefactelor în zona examinată.

În **capitolul 5** intitulat Evaluări mecanice și fractografice ale diferitelor tipuri de posturi endodontice utilizate în restaurarea dinților devitalizați am avut ca scop alegerea materialelor ideale care să refacă din punct de vedere coronar dinții care au pierdut o cantitate considerabilă de țesut dur dentar. Pentru acest studiu au fost folosite rășini fotopolimerizabile armate cu fibre de sticlă, fibre din ceramică presată și ceramică presată pe fibră de sticlă. Pe lângă analiza fractografică, probele au fost supuse unor teste de compresiune și au fost obținute trei valori: forța maximă, deplasarea la forța maximă și energia de rupere.

Ca și **Concluzii** ale prezentei teze de doctorat s-a observat că în ciuda progresului continuu, materialele nu pot satisface toate cerințele pentru etanșarea tridimensională a spațiului endodontic. Prin utilizarea tehnologiei  $\mu$ CT, pot fi confirmate defectele precum golurile din obturațiile radiculare și de la interfețele dintre pereții canalului radicular. Rezoluția înaltă furnizată de micro-CT relevă o hartă detaliată a morfologiei complexe ale spațiului endodontic. SEM poate evidenția cu precizie calitatea obturației radiculare și golurile dintre material și pereții canalului.

S-a constatat că opțiunea pentru un anumit tip de sistem de post endodontic în reabilitarea dinților devitalizați este un proces complex și multifactorial, ținând cont de multiple considerente. Abordarea utilizării posturilor non-metalice sau mixte se dovedește a fi o opțiune terapeutică viabilă, luând în considerare aspecte legate de restaurarea fizionomiei în cazul dinților devitalizați. Prin analiza fractografică a suprafețelor diferitelor sisteme de stifturi, s-a obținut o înțelegere mai profundă a comportamentului clinic al acestora. Această metodă explicativă ajută la înțelegerea modului în care sistemele de stifturi răspund solicitărilor funcționale și parafuncționale.

**Contribuțiile proprii** cuprinse în prezenta teză de doctorat sunt:

- Utilizarea endoscoapelor și a tomografiei în coerenta optică (OCT) în studiu a îmbunătățit semnificativ acuratețea diagnosticului pentru leziunile endodontice. Aceste instrumente au permis o vizualizare mai detaliată a anatomiei canalului radicular și a extinderii leziunilor periapicale, care sunt adesea dificil de discernut cu radiografiile tradiționale.
- Aplicarea acestor tehnici avansate de imagistică a contribuit, de asemenea, la îmbunătățirea rezultatelor tratamentului. Acestea au facilitat îndepărtarea mai precisă a țesutului afectat, determinarea precisă a lungimii de lucru și debridarea completă a canalului, conducând la rate sporite de succes în tratamentele de canal radicular.
- S-a demonstrat că unul dintre avantajele remarcabile ale utilizării OCT, în special, este caracterul său non-invaziv. Spre deosebire de metodele convenționale, OCT furnizează imagini detaliate în secțiune transversală a structurii dentare fără niciun disconfort pentru pacient, transformându-l într-o opțiune prietenoasă pentru pacient.
- Utilizarea tehnologiilor en face OCT, microCT și SEM a furnizat o evaluare detaliată a obturațiilor cu Resilon. En face OCT a dezvăluit

adaptarea materialului la pereții canalului în timp real, microCT a oferit informații despre structura internă și consistența volumului, iar SEM a permis examinarea de înaltă rezoluție a suprafeței.

- Unul dintre descoperirile semnificative a fost îmbunătățirea capacității de etanșare a Resilon în comparație cu gutaperca tradițională. Analizele imaginilor au arătat o adaptare mai bună la pereții canalului și o incidență redusă a golurilor și spațiilor libere, sugerând un potențial pentru îmbunătățirea rezultatelor pe termen lung ale tratamentelor endodontice.

- Studiul a relevat diferențe semnificative în rezistența mecanică între diferitele tipuri de sisteme de poste endodontice. Materialele precum cele pe bază de ceramică presată pe post din fibră de sticlă au prezentat o rezistență la încovoiere și o reziliență sub stres mai bune în comparație cu alte grupuri, indicând potențialul lor pentru o performanță îmbunătățită în aplicații clinice.

- Prin analiza fractografică, modele distincte de fractură au fost identificate pentru fiecare tip de sistem de post. Posturile cu fibră și cele ceramice au prezentat modele de fractură mai casante. Aceste constatări sunt cruciale pentru înțelegerea mecanismelor de eșec ale diferitelor sisteme de posturi și implicațiile lor asupra restaurării pe termen lung a dinților.

Rezultatele studiilor experimentale din prezenta teză pot duce la elaborarea unor protocoale clinice ce oferă siguranță și predictibilitate în practica endodontică curentă în ceea ce privește folosirea sistemelor de preparare moderne și a materialelor de obturație endodontică, iar publicarea rezultatelor prezentelor cercetări în reviste cu factor de impact și citările deja numeroase ale acestora în alte articole de specialitate validează calitatea studiilor întreprinse.